

INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR DA FORÇA AÉREA

2006/2007



DOCUMENTO DE TRABALHO

O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A FREQUÊNCIA DO CURSO NO IESM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOUTRINA OFICIAL DA FORÇA AÉREA PORTUGUESA.

**INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS DE ARMAS NA
FORÇA AÉREA**

Luís António Monteiro Pessanha
CAP/ENGAER



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS DE ARMAS

CAP/ENGAER Luís António Monteiro Pessanha

Trabalho de Investigação Individual do CPOS/FA

Lisboa 2007



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS DE ARMAS

CAP/ENGAER Luís António Monteiro Pessanha

Trabalho de Investigação Individual do CPOS/FA

Orientador: Tenente-Coronel Sérgio Nolasco

Lisboa 2007

Agradecimentos

Aos seguintes militares que se disponibilizaram para serem entrevistados e que com os seus conhecimentos contribuíram decisivamente para o resultado obtido:

- COR/ENGAER Hélder Jesus
- TCOR/ENGEL Cipriano Figueiredo

A todos os militares nas diferentes entidades da Força Aérea que se disponibilizaram para responder às questões colocadas.

Ao COR/ENGAER Rui Gomes, ao COR/ENGEL Pedro Andrade e ao TCOR/ENGAER Lourenço da Saúde um agradecimento especial pela revisão técnica do trabalho.

Ao TCOR/ENGEL Sérgio Nolasco um agradecimento especial pelas orientações prestadas durante a execução deste trabalho.

À minha família, em especial à minha esposa e aos meus filhos pelo apoio e compreensão demonstradas.

Índice

Introdução.....	1
1. Situação actual na Força Aérea	4
2. Aquisição de Sistemas de Armas	6
a. Enquadramento legal	6
b. Entidades envolvidas	6
(1) Direcção Geral de Armamento e Equipamentos de Defesa (DGAED).....	6
(2) Força Aérea Portuguesa.....	6
(3) Gabinete do Ministro da Defesa	7
(4) Assessoria externa	7
(5) Locadora	7
c. Requisitos	7
(1) Requisitos operacionais e técnicos	7
(2) Requisitos logísticos	8
d. Processo de aquisição	8
3. Factores logísticos que condicionam a Integração de Sistemas de Armas.....	9
a. Ciclo de vida dos sistemas de armas	9
b. Custos do ciclo de vida (LCC)	10
c. Apoio logístico integrado	12
d. Conceito operacional	12
e. Disponibilidade operacional	13
f. Conceito de manutenção.....	13
(1) 1º Escalão (Organizacional)	13
(2) 2º Escalão (Intermédio)	13
(3) 3º Escalão (Instalações Dedicadas)	13
g. Recursos humanos	14
h. Formação e treino	15
i. Sistemas de informação	15
j. Infra-estruturas.....	16
(1) Base de Operação Principal.....	16
(2) Destacamentos de curta duração.....	16
(3) Destacamentos de longa duração.....	16

(4) Destacamentos de duração permanente	17
k. Sobressalentes, equipamento de apoio e ferramentas especiais	17
4. Integração dos Sistemas de Armas assente no Apoio Logístico da responsabilidade da Entidade contratada	17
a. Hipótese um: <i>Spares Lease Arrangement</i>	18
(1) Análise da hipótese um.....	19
b. Hipótese dois: <i>Maintenance Service Support</i>	20
(1) Análise da hipótese dois	21
c. Hipótese três: <i>Full In-Service Support</i>	21
(1) Análise da hipótese três	22
5. Apoio logístico dos helicópteros CH-149 Cormorant (Canadá)	24
a. Gestão do programa.....	24
b. Manutenção	25
c. Apoio de engenharia.....	25
d. Gestão logística	25
e. Formação e treino	25
Conclusões.....	27
ANEXO A	A-1
ANEXO B	B-1

Índice de figuras

Figura 1: Custos do Ciclo de Vida (LCC). Efeito de iceberg.....	11
---	----

Resumo

Este estudo tem como objectivo apresentar uma modalidade de apoio logístico de modo a permitir normalizar e estruturar o processo de integração de novos sistemas de armas na Força Aérea, através da identificação e caracterização dos factores logísticos essenciais à integração e da identificação das modalidades de apoio logístico da responsabilidade da entidade contratada.

A fim de se compreender toda a problemática que envolve a integração de novos sistemas de armas na Força Aérea, torna-se premente abordar o processo de aquisição de forma a torná-lo mais eficaz, com o objectivo último de o comparar e padronizar.

A crescente complexidade dos equipamentos modernos exige especial atenção na identificação e caracterização dos factores logísticos, com vista a satisfazer as necessidades logísticas e operacionais, na integração e ao longo do ciclo de vida dos sistemas de armas.

Tendo em conta os constrangimentos orçamentais anuais atribuídos à sustentação dos sistemas de armas, a rotatividade e os compromissos do pessoal inerentes à condição militar, torna-se premente investigar sobre regimes de apoio logístico da responsabilidade da entidade contratada, que envolva de forma integrada o apoio técnico e de material, de forma a permitir a operação continuada dos sistemas de armas.

Das modalidades de apoio logístico investigadas, conhecidas por *Spare Lease Arrangement*, *Maintenance Service Support*, e o *Full In-Service Support* (FISS), o regime denominado de *Full In-Service Support* é o que garante de forma integrada todos os serviços de 2º escalão na aeronave, 2º e 3º escalão nos equipamentos, o apoio de engenharia e toda a gestão de material a um nível de serviço adequado e à garantia de uma disponibilidade máxima da frota acordada entre a Força Aérea e a entidade contratada.

Da análise efectuada, conclui-se que os contratos de apoio logístico não são uma miragem ou uma utopia. Torna-se vital que a Força Aérea celebre através de contrato, conjuntamente com a aquisição de novos sistemas de armas, o apoio à sustentação segundo o regime conhecido por *Full In-Service Support*, e ainda que estude e desenvolva um novo modelo de gestão de sistemas de armas na Força Aérea e uma nova doutrina de apoio.

Abstract

The goal of the present study is to present a logistic support methodology in order to normalize and structure the integration process of a new fleet in the Air Force, through the identification, characterization and integration of the logistic factors deemed as essential and the identification of logistic support hypothesis provided by a contractor and his responsibility.

In order to understand the problems involved in the integration process of a new fleet in the Air Force, it is necessary to connect it with the acquisition process to make it an efficient process, with the final goal to compare and padronize the process.

The growing complexity of the modern equipments mandates a special attention in the identification and characterization of the logistic factors, in order to satisfy the logistic and operational needs during the fleet integration and through the life cycle.

Taking into account the foreseeable annual budget constrains in the fleet management, the personal commitments and continual rotation inherent to the military condition, it is necessary to investigate in depth a contractor's responsibilities on the several logistic support functions, including an integrated technical and material support, to allow for the continuous operation of the fleet.

From all the logistic support hypothesis investigated on these study, named as "Spares Lease Arrangement", "Maintenance Service Support" and "Full In-Service Support" the one named as "Full In-Service Support" is the one that seems to provide the most guarantees of an integrated service. This service provides for all the aircraft 2nd level maintenance and all of 2nd and 3rd levels maintenance for the components, engineering support and material management, in an adequate way in order to maximize the aircraft availability as agreed between the Air Force and the contractor.

As a result of the analysis, one can conclude that the arrangement where the contractor provides for all the logistic support through a contract is neither a mirage nor an utopia. The author concludes that it is necessary for the Air Force to sign a contract included and tied to the acquisition of a new fleet, as well as the management support, as described in a "Full In-Service Support".

Palavras chave

APOIO LOGÍSTICO, FABRICANTE, ENTIDADE CONTRATADA,
FACTORES LOGÍSTICOS, FULL IN-SERVICE SUPPORT, INTEGRAÇÃO,
SISTEMAS DE ARMAS.

Lista de abreviaturas

ALI	Apoio Logístico Integrado
AOG	Aircraft On Ground
ATA	American Transport Association
BAFO	Best And Final Offer
C	Consumo
CE	Caderno de Encargos
CEMFA	Chefe de Estado-Maior da Força Aérea
CLAFA	Comando Logístico e Administrativo da Força aérea
CONOPS	Conceito de operações
DEFAERLOC	Locação de Aeronaves Militares, SA
DEFLOC	Locação de Equipamentos de Defesa, SA
DGAED	Direcção Geral de Armamento e Equipamento de Defesa
DND	Department of National Defense
EEIN	Espaço Estratégico de Interesse Nacional
END	Ensaio Não-Destrutivo
EMFA	Estado-Maior da Força Aérea
EMPORDEF	Empresa Portuguesa de Defesa
EPR	Entidade Primariamente responsável
FAP	Força Aérea Portuguesa
FISS	Full In-Service Support
GFE	Government Furnished Equipment
GSE	Ground Support Equipment
ILS	Integrated Logistic Support
ISSC	In-Service Support Contract
LCC	Life Cycle Costs
LPM	Lei de Programação Militar
LRU	Line Replaceable Unit
MAF	Missão de Acompanhamento e Fiscalização
MDN	Ministério da Defesa
MGM	Módulo Gestão de Manutenção
MOB	Main Operating Base
MTBUR	Mean Time Between Unscheduled Removal
NPE	Núcleo de Planeamento Estratégico
NSN	NATO Stock Number
P	Permanente
P/N	Part Number
RFI	Request for Information
R&O	Repair and Overhaul
S	Reparável
SI	Sistemas de Informação
SIAGFA	Sistema Integrado de Apoio à Gestão da Força Aérea
SA	Sistemas de Armas
TAA	Technical Airworthiness Authority
TAT	Turn Around Time
TCH	Type Certificate Holder
TLC	Time Life Costs
UB	Unidade de Base

Introdução

A integração de um novo Sistema de Armas (SA) é uma tarefa difícil e complexa pelo que deverá ser encarada de forma planeada e coordenada. Recentemente, a FAP adquiriu 12 (doze) aeronaves C-295M para substituir o Aviocar. Conjuntamente com o SA serão fornecidos serviços que envolvem actividades de logística, de apoio técnico e de manutenção, contratualmente denominadas em conjunto por *Full In-Service Support*. Tais serviços serão contratados tendo por base um preço por hora de voo, ao mesmo tempo que deverão garantir uma disponibilidade mínima de 80% da frota.

As crescentes necessidades operacionais, logísticas e técnicas para o cumprimento da missão ao menor custo, requerem uma análise detalhada aos factores logísticos que condicionam a integração dos SA e uma investigação sobre a modalidade de apoio logístico que garanta uma maior disponibilidade dos SA.

O objectivo desta investigação é apresentar uma modalidade de apoio logístico, de modo a permitir normalizar e estruturar o processo de integração de novos SA na Força Aérea Portuguesa (FAP) com sucesso.

Identificar e caracterizar os factores logísticos essenciais à integração de novos SA e as modalidades de apoio logístico, representam os objectivos específicos.

Atendendo aos constrangimentos de espaço e de tempo, o autor delimitou o objecto de estudo ao apoio logístico da responsabilidade de uma entidade contratada e a um exemplo de contrato de apoio logístico completo para os helicópteros CH-149 “Cormorant” do Canadá, denominado de *In-Service Support Contract* (ISSC). Esta investigação não contempla a área operacional, limitando-se o estudo à área logística. Não contempla ainda os custos inerentes à implementação das modalidades apresentadas, pelo que seria interessante, no futuro, a realização de uma investigação nesse âmbito.

Esta investigação permitiu aprofundar conhecimentos sobre a sustentação logística e técnica dos SA, investigar sobre os factores logísticos essenciais que condicionam a preparação e a execução do plano de integração dos SA, bem como conhecer a complexidade dos processos de aquisição de novos SA. Permitiu igualmente, investigar sobre as modalidades de apoio logístico, conhecidas por *Spares Lease Arrangement*, *Maintenance Service Support* e o *Full In-Service Support*.

O resultado desta investigação poderá permitir padronizar e orientar as equipas de trabalho multidisciplinares responsáveis por planear, dirigir e coordenar as acções necessárias à execução do programa de integração de SA. Contribuirá igualmente, para

optimizar a exploração operacional dos SA e rentabilizar os recursos financeiros e materiais disponíveis.

No decurso deste trabalho será frequentemente utilizada terminologia própria que no âmbito do mesmo é assim definida:

Apoio logístico – É o conjunto de actividades que envolve de forma integrada o apoio técnico e de material aos SA.

Sistema de armas – É um conjunto de plataformas e armas idênticas, mais a organização, o pessoal, o material e as infra-estruturas específicas e necessárias à sua operação e manutenção.

Fabricante – É a entidade responsável pelo fornecimento do SA.

Entidade contratada – É a entidade responsável pelo fornecimento de serviços de apoio logístico.

Integração – É a introdução dos SA na FAP.

Para a elaboração deste estudo o autor conduziu a investigação da seguinte forma:

- Inicialmente, efectuou a recolha de dados em documentos e regulamentos oficiais, documentação electrónica, trabalhos individuais de pesquisa anteriores no âmbito da logística de SA, monografias e bibliografias.
- Desenvolveu um trabalho de campo baseado em entrevistas efectuadas a oficiais relacionados com a área logística no Ministério da Defesa Nacional (MDN), na Força Aérea e na indústria aeronáutica civil.

De acordo com este referencial, o autor desenvolveu este trabalho com vista a responder à seguinte pergunta de partida:

“Qual a modalidade de apoio logístico que permite normalizar e estruturar a integração de novos SA na FAP?”

Tendo por base a pergunta de partida deduziu o autor as seguintes questões derivadas:

Um: *“Qual a situação actual na FAP, no que respeita à integração e sustentação de SA?”*

Dois: *“Que factores logísticos condicionam a preparação e a execução do plano de integração de novos SA na FAP?”*

Três: *“Quais as modalidades de apoio logístico da responsabilidade da entidade contratada?”*

Na construção do modelo de análise foram investigadas três modalidades, de forma a serem analisadas e posteriormente integradas no objectivo do tema:

- **Hipótese Um:** integração assente na contratação de serviços logísticos de tipo *Spares Lease Arrangement*.
- **Hipótese Dois:** integração assente na contratação de serviços especializados de tipo *Maintenance Service Support*.
- **Hipótese Três:** integração assente na contratação de serviços totais, de tipo *Full In-Service Support*.

O trabalho encontra-se organizado em sete partes: introdução, cinco capítulos e conclusões.

Na introdução, definem-se, a contextualização, o objectivo da investigação e a sua importância, a delimitação do estudo, o corpo de conceitos e a metodologia seguida.

O Capítulo I descreve a situação actual na FAP, nomeadamente, as atribuições da entidade responsável pela sustentação dos SA e a actual estrutura organizacional para a integração dos SA.

No Capítulo II aborda-se a complexidade do processo de aquisição de um SA, no que respeita a responsabilidades, ao enquadramento legal, as entidades envolvidas, a tipologia de requisitos e os passos a seguir na condução de processos de aquisição por concurso com selecção de propostas para negociação.

No Capítulo III incide sobre os factores logísticos essenciais que condicionam a preparação e a execução do plano de integração dos SA, nomeadamente, ciclo de vida dos SA e os seus custos, apoio logístico integrado, conceitos de operação e de manutenção, disponibilidade operacional, módulo de pessoal, formação e treino, sistemas de informação, infra-estruturas, sobressalentes, equipamento de apoio e ferramentas especiais.

No Capítulo IV apresentam-se e analisam-se as modalidades de apoio logístico da responsabilidade da entidade contratada para a integração e sustentação dos SA.

No Capítulo V apresentam-se de forma resumida as responsabilidades da entidade contratada para o apoio logístico, denominado de *In-Service Support Contract (ISSC)*, para os helicópteros CH-149 “Cormorant” do Canadá.

Por último, apresentam-se as conclusões fazendo uma breve síntese dos capítulos, referindo os novos contributos para o conhecimento e algumas recomendações.

1. Situação actual na Força Aérea

De acordo com o MFA 300-2, considera-se Sistemas de Armas (SA) um conjunto de plataformas e armas idênticas, mais a organização, o pessoal, o material e as infra-estruturas específicas e necessárias à sua operação e manutenção (Salvada, 2000:2-5).

O SA pode-se ainda definir como um sistema no qual os recursos são a arma e os componentes requeridos para a sua operação (Salvada, 2000:2-5).

A arma é o conjunto do equipamento, conhecimentos e técnicas que formam o instrumento de combate que tem como elementos operativo principal um veículo aeroespacial (Salvada, 2000:2-5).

A FAP apresenta actualmente uma estrutura organizacional em que o Núcleo de Planeamento Estratégico (NPE) do EMFA, conforme o Despacho nº 013/B do CEMFA, é responsável por “assegurar, em coordenação com as Divisões do EMFA, a integração do planeamento de longo prazo no ciclo bienal de planeamento de forças e, consequentemente, na Lei de Programação Militar (LPM)”. É nesta competência do NPE que se insere a sua intervenção nas acções de integração dos novos SA e a condução das fases iniciais do apoio à exploração dos SA (Chambel, 2003: 4-4). No entanto, o NPE não detém uma estrutura própria numa função de enorme importância, como é a integração de um novo SA. Por outro lado, da investigação efectuada verificou-se a inexistência de doutrina específica que oriente e padronize a preparação, desenvolvimento e acompanhamento de integração de um SA.

Actualmente, a sustentação dos SA na FAP resulta da integração de apoio que inclui o apoio técnico, a logística e a manutenção, envolvendo como órgãos o Comando Logístico e Administrativo da Força Aérea (CLAFA), bem como as Unidade Base (UB), às quais está atribuído o respectivo SA.

De acordo com a Directiva Conjunta CLAFA/COFA, Nº 113646 de 11NOV99, a equipa gestora do SA é constituída por oficiais da área logística do CLAFA e da área operacional da UB e chefiada por um oficial Engenheiro Aeronáutico (EPR- Entidade Primariamente Responsável) sendo responsável por:

- Participar na elaboração da proposta orçamental anual do SA de acordo com as necessidades e zelar pela sua boa execução;
- Propor superiormente as necessidades inopinadas de acções de manutenção ou de obtenção de materiais;

- Elaborar o plano anual de manutenção da frota e respectivos custos;
- Elaborar as necessidades de material para a sustentação e regeneração da frota;
- Coordenar a execução do apoio logístico;
- Promover a média dos tempos do circuito de reabastecimento de material, validar os quantitativos de material em stock e evitar as roturas de stock;
- Propor o abate e a alienação de material obsoleto;
- Acompanhar e analisar o desenvolvimento das actividades de manutenção em curso na UB;
- Garantir a gestão técnica da manutenção e das modificações;
- Estudar novos sistemas e respectiva instalação nas aeronaves;
- Garantir a qualidade da manutenção.

A FAP em relação aos “antigos” SA, tem procurado seguir uma política de autonomia no que respeita à sustentação dos SA. No entanto, para cumprir o programa de manutenção dos sistemas e equipamentos, a FAP é obrigada a recorrer aos serviços do fabricante ou da indústria, com as quais nem sempre estabelece contratos de manutenção e/ou reparação. Existem algumas excepções, como por exemplo, os motores LARZAC que equipam a frota ALPHA-JET, em que a FAP tem um contrato de manutenção com o fabricante Turbomeca.

Para além da carga administrativa que tal opção acarreta para o sistema logístico, nem sempre é possível assegurar desta forma as melhores condições de preço e prazo de entrega e accionar penalidades por incumprimento. Por outro lado, os constrangimentos orçamentais anuais atribuídos à sustentação dos SA, a rotatividade e os compromissos do pessoal inerentes à condição militar, induz dificuldades adicionais em aprontar as aeronaves implicando uma baixa disponibilidade operacional dos SA, elevados tempos de imobilização de aeronaves e elevados índices de canibalizações de equipamentos (anexo A).

É neste enquadramento que o autor considerou pertinente investigar modalidades de apoio logístico que assegurem uma melhor rentabilidade e eficácia dos meios ao dispor da FAP.

A fim de se compreender toda a problemática que envolve a integração de novos SA na FAP, tornar-se-á premente abordar, no próximo capítulo, o processo de aquisição dos SA, no que respeita, ao seu enquadramento legal, à tipologia dos requisitos e às entidades envolvidas.

2. Aquisição de Sistemas de Armas

Um processo de aquisição de SA é algo moroso, quer pelos prazos estabelecidos pelos Decretos-Lei, quer por outros que dependem da complexidade da aquisição. A responsabilidade primária na aquisição de SA é do Ministério da Defesa Nacional (MDN) e competirá ao Ramo a que pertence o SA, tornar estes processos mais eficazes, com o objectivo último de os comparar e padronizar.

a. Enquadramento legal

O Decreto-Lei n.º 33/99, de 5 de Fevereiro, estabelece o regime jurídico relativo à celebração dos contratos abrangidos pelo disposto no artigo 223, nº 1, alínea *b*), do Tratado de Roma (art. 1º). Este Decreto-Lei estabelece, para além “de qualquer dos procedimentos regulados pelo diploma relativo ao regime de realização de despesas públicas e aquisição de bens e serviços”, o de “um concurso com selecção de propostas para negociação” (art. 3º).

b. Entidades envolvidas

Este processo é da responsabilidade do MDN, sendo as entidades nele envolvidas e a forma como aí participam as abaixo descritas:

(1) Direcção Geral de Armamento e Equipamentos de Defesa (DGAED)

Normalmente, o Director da DGAED é o Presidente da Comissão do Concurso. Por norma, é nomeado um militar colocado na DGAED, para assessoria do director da DGAED e da Comissão durante todo o processo. Este serve também como elo para ligação entre o MDN e o respectivo Ramo.

(2) Força Aérea Portuguesa

Nos programas que envolvem bens destinados à FAP, tem sido regra a nomeação de militares deste Ramo para a Equipa Técnica responsável pela análise de propostas, para a Equipa de Avaliação e Testes e para a Comissão do Concurso, que tem por função o acompanhamento e assessoria de todos os trabalhos referentes ao processo de aquisição.

(3) Gabinete do Ministro da Defesa

Normalmente, são nomeados dois assessores do MDN, um assessor jurídico e um financeiro, ambos para acompanhamento do processo.

(4) Assessoria externa

Nos últimos processos desenvolvidos pelo MDN/DGAED, a assessoria prestada por entidades exteriores tem sido de âmbito jurídico e de apoio à metodologia de avaliação e de selecção de candidatos.

(5) Locadora

É uma entidade dependente da Empresa Portuguesa de Defesa (EMPORDEF) havendo já duas empresas constituídas (DEFLOC – Locação de Equipamentos de Defesa, SA; e a DEFAERLOC - Locação de Aeronaves Militares, SA). Recentemente, o Estado Português, para a aquisição dos helicópteros EH-101 e dos aviões C-295M, decidiu atribuir às empresas DEFLOC e à DEFAERLOC, respectivamente, a incumbência de obter junto da banca os necessários recursos financeiros para a aquisição de meios, ficando responsável, na modalidade de locação operacional, pela aquisição, fornecimento e manutenção dos bens.

c. Requisitos

Uma adequada definição dos requisitos do SA garante ao utilizador que o bem militar adquirido cumpre os objectivos definidos no conceito de emprego, assim como permite identificar os recursos e os meios necessários indispensáveis ao apoio e à operação. Por outro lado, uma definição menos clara de requisitos pode originar interpretações diversas por parte dos concorrentes. Normalmente, os requisitos operacionais e técnicos são incluídos no Caderno de Encargos (CE) e dividem-se em:

(1) Requisitos operacionais e técnicos

Estes têm vindo a ser designados de forma *ad hoc*, uma vez que não há regulamentação que os defina, em “ESSENCIAIS”, “DESEJÁVEIS” e “OPCIONAIS”.

Neste enquadramento tem-se vindo a considerar como requisito “ESSENCIAL”, aquele que dota o bem a fornecer com características indispensáveis ao cumprimento das missões.

Quando o requisito é definido como “DESEJÁVEL”, significa que estando o bem dotado com essa característica que se potencia o desempenho no cumprimento das missões.

No que concerne aos requisitos “OPCIONAIS” tem sido prática corrente providenciar obrigatoriamente solução e custos associados, não havendo, todavia, obrigatoriedade na sua contratação.

(2) Requisitos logísticos

Os requisitos logísticos têm vindo todos a ser classificados como “ESSENCIAIS”.

d. Processo de aquisição

O Concurso com Selecção de Propostas para Negociação é o procedimento frequentemente utilizado na aquisição dos SA (procedimento seguido por exemplo para o EH-101 e o C-295M). No que respeita à condução de processos de aquisição por concurso, com selecção de propostas para negociação, devem ser respeitados um conjunto de fases (anexo B).

e. Missão de Acompanhamento e Fiscalização (MAF)

De acordo com o TCor Figueiredo, Coordenador de Programas da DGAED, a existência da MAF decorre habitualmente dos termos do contrato de aquisição estabelecido, tendo sido o processo considerado mais adequado ao acompanhamento das acções de coordenação e execução dos contratos de aquisição, estabelecendo um ponto de contacto único entre a cliente e o prestador do serviço, expedindo o tratamento das questões que naturalmente vão surgindo no decurso da execução do contrato e criando condições para garantir uma boa e pontual execução do mesmo, identificando desvios e agindo pró-activamente com o adjudicatário no sentido de os eliminar.

Compete à MAF do contrato de aquisição dos SA, a responsabilidade de acompanhar e fiscalizar todo o processo de produção, certificação e qualificação do

SA contratado, bem como, planejar, dirigir e coordenar as acções necessárias à execução do projecto de integração do SA no respectivo Ramo.

A MAF é constituída por despacho do Ministro da Defesa Nacional e está na sua directa dependência, sendo puramente funcional e normalmente composta por militares do Ramo, incluindo o seu presidente (MajGen) e tendo, ainda, representantes do MDN, nomeadamente da DGAED.

A MAF é formada por um grupo de trabalho multidisciplinar nas áreas de engenharia aeronáutica e operações e, de acordo com as necessidades, liderado e chefiado por um militar com conhecimentos relacionados com o projecto.

O chefe do grupo de trabalho é responsável pela integridade do projecto, definição adequada face às orientações recebidas, direcção interna dos trabalhos, aprontamento das partes relevantes para processos exteriores do MDN, de acordo com os pedidos recebidos e pelo adequado cumprimento das metas e objectivos definidos. O chefe do grupo propõe ao SUBCEMFA a nomeação dos peritos que considere pertinentes que, após análise, a tornará efectiva.

Os processos de integração de novos SA exigem especial atenção na identificação e caracterização dos factores logísticos que têm vindo a ser considerados na preparação, desenvolvimento e acompanhamento da integração dos SA, a fim de satisfazer as necessidades logísticas e operacionais ao longo do ciclo de vida dos SA. No capítulo seguinte, abordar-se-ão os factores logísticos que têm vindo a ser utilizados na integração dos SA.

3. Factores logísticos que condicionam a Integração dos Sistemas de Armas

Na perspectiva do cumprimento de missões no âmbito dos compromissos nacionais e internacionais, será necessário criar competências que promovam o cumprimento de missões em qualquer teatro de operações.

Para tal, é necessário caracterizar os factores logísticos que têm vindo a ser tomados em conta no processo de preparação e desenvolvimento de integração de SA:

a. Ciclo de vida dos sistemas de armas

Nos dias de hoje, são imperdoáveis os insucessos no desenvolvimento de um SA ou equipamento, bem como as suas falhas em operação. Para tal, é

necessário o domínio completo dos projectos ou dos programas e um conhecimento completo de todas as fases pelas quais passa o projecto de um SA – o seu ciclo de vida – que consiste numa junção ordenada, lógica e racional de todas as actividades referentes a um determinado SA ou equipamento. O ciclo de vida de um SA, com as suas principais peculiaridades, compreende oito fases básicas (Santos, 2007:--):

- 1ª Fase - de Concepção: uma vez definida a necessidade de um SA, é necessário efectuar um levantamento das necessidades, definir as directrizes e fixar os requisitos logísticos, técnicos e operacionais.
- 2ª Fase - de Viabilidade: análise das possibilidades de execução física e financeira.
- 3ª Fase - de Desenvolvimento: planeamento e execução do projecto da aeronave concebida, gerando dois conjuntos de documentação, a do projecto e a destinada aos utilizadores.
- 4ª Fase - de Produção: construção de exemplares em série conforme o projecto.
- 5ª Fase - de Implementação: providências do operador para utilizar o SA.
- 6ª Fase - de Exploração: operação e manutenção do SA conforme a documentação destinada aos utilizadores.
- 7ª Fase - de Modernização ou Modificação: corrigir defeitos ou introduzir melhorias, com consequente actualização da documentação e do SA.
- 8ª Fase - de Desactivação ou Abate: retirada de serviço do SA, por não mais atender ao projecto ou interessar economicamente.

b. Custos do ciclo de vida (*Life Cycle Costs* – LCC)

Os recursos financeiros são cada vez mais uma grande limitação para a integração de um SA e por outro lado, são essenciais para uma adequada operação dos meios durante todo o ciclo de vida até ao seu abate.

O levantamento dos Custos do Ciclo de Vida (LCC), também conhecido como Custos ao Longo da Vida (*Time Life Costs* - TLC) é feito a partir dos custos que reflectem não só a aquisição, mas também os custos de operação, os custos de apoio, etc, durante todo o período de vida do SA, o que pode durar cerca de trinta anos. Os custos são caracterizados pela sua função cumulativa, sempre crescente atingindo o seu máximo no abate do SA, atingindo valores superiores ao do custo de aquisição. Com a crescente complexidade dos equipamentos modernos as

implicações do LCC devem ser levadas em consideração durante a selecção de tomadas de preço competitivas e o programa subsequente de projecto. O problema da visibilidade dos custos está relacionado com o efeito de iceberg ilustrado na figura. Diversos estudos têm mostrado que os custos de exploração, que englobam todos os custos derivados da operação do SA e todas as despesas de manutenção da sua operacionalidade, representam cerca de 75% a 80% dos custos totais do ciclo de vida (Chambel, 2003: 4-7), pelo que é essencial controlar os custos face aos benefícios de forma a garantir os fundamentos para a exequibilidade financeira, controlar a despesa e permitir a orçamentação do SA.



Figura 1 – Custos do Ciclo de Vida (LCC). Efeito de iceberg (Chambel, 2003: 4-7).

Dado que os recursos financeiros consumidos na exploração dos SA representam a maior parcela dos custos do ciclo de vida dos SA, é imperativo que o apoio logístico permita uma estreita colaboração entre o fabricante e o utilizador (projectistas e técnicos da logística). Por outro lado, as crescentes necessidades operacionais, logísticas e técnicas para o cumprimento da missão ao menor custo, requerem um apoio logístico adequado.

Torna-se cada vez mais necessário definir a estratégia de alto nível e o orçamento para o apoio logístico de um SA durante todo seu ciclo de vida e adoptar o Apoio Logístico Integrado (ALI) como uma metodologia que identifique e minimize os custos do ciclo de vida do SA a integrar (Valte, 2006:--).

c. Apoio logístico integrado

O ALI é um método iterativo que permite a identificação e o desenvolvimento de requisitos para o apoio logístico em todas as fases de projecto, produção, integração e sustentação do SA tendo como base os requisitos operacionais. Permite ainda um controlo dos custos do ciclo de vida do SA e o envolvimento do utilizador do SA no apoio logístico aos SA (VAlte, 2006:--).

O ALI consiste numa análise estruturada e otimizada dos requisitos necessários ao apoio logístico, na identificação e na redução dos factores que contribuem para o aumento dos custos. Para isso, é imperativo que o ALI seja introduzido o mais cedo possível no projecto de um SA, de forma a torná-lo mais eficaz e se definam os requisitos no início do projecto, podendo sempre serem ajustados ao longo do processo.

Os princípios do ALI assentam numa gestão disciplinada e rigorosa envolvendo o fabricante e o utilizador, tendo em conta todos os elementos que influenciam o projecto, em que o principal objectivo é a optimização dos custos do Ciclo de Vida (LCC) do SA.

O ALI considera uma ampla gama de áreas de apoio de maneira integrada, que podem variar de projecto para projecto. Abaixo, indicam-se algumas dessas áreas de apoio, de acordo com o definido *pela ILS Defense Standard (Def Stan 00-60)*, no Reino Unido, e estabelecidos pela MIL-STD 1388 1A e 2B, nos EUA (VAlte, 2006:--):

- planeamento de manutenção;
- apoio de abastecimento;
- equipamentos de apoio e de teste;
- fiabilidade e manutibilidade;
- infra-estruturas;
- pessoal.
- documentação técnica;
- treino e equipamentos de treino.

d. Conceito operacional

A aquisição de um novo SA visará o seu emprego para desempenhar missões operacionais, em quaisquer condições meteorológicas, de dia ou de noite, e

numa vasta variedade de ambientes. Consequentemente, os sistemas das aeronaves deverão ter um desempenho em condições extremas sem que a eficácia dos sensores seja significativamente degradada.

De acordo com o Conceito de Operações (CONOPS) do C-295M, para além da Base Principal de Operação *Main Operating Base* (MOB), foram considerados os seguintes destacamentos:

- destacamentos de Curta Duração – onde o SA se encontra numa situação de completa autonomia;
- destacamentos de Longa Duração – pressupõe-se a existência de apoio local limitado;
- destacamentos de Duração Permanente – pressupõe-se a existência de apoio de uma estrutura logística sediada permanentemente no local.

e. Disponibilidade operacional

O termo disponibilidade operacional é muitas vezes usado como medida de prontidão de um SA, ou seja, a percentagem ou a probabilidade de um sistema estar pronto ou disponível quando solicitado para a missão.

f. Conceito de manutenção

Os três níveis de manutenção comumente aceites são os que abaixo se discriminam de forma resumida:

(1) 1º Escalão (Organizacional)

Envolve inspecções menores e a substituição de *Line Replaceable Unit* – LRU.

(2) 2º Escalão (Intermédio)

Envolve inspecções de nível médio incluindo a substituição e reparação de LRU em local dedicado.

(3) 3º Escalão (Instalações Dedicadas)

Envolve a reparação e revisão geral de componentes bem como as grandes inspecções, em instalações especializadas.

Actualmente as aeronaves são concebidas privilegiando sofisticadas técnicas de monitorização de condição do tipo *condition monitoring* de sistemas e componentes, que consistem na análise, em tempo real ou não, do seu estado de funcionamento. Por outro

lado, os novos SA possuem apenas dois níveis de manutenção, 1º e 2º escalão. Os equipamentos assentam nos três escalões de manutenção e no conceito de *on condition* que se baseia na reparação e regeneração de componentes apenas quando necessário.

De acordo com o conceito de manutenção, definido pela FAP, tendo em atenção o programa de manutenção estabelecido pelo fabricante, deverá ser definida a localização da MOB, a qual será dotada dos meios necessários em equipamentos de apoio e ferramentas especiais para as acções de manutenção de 1º e 2º escalão e para suportar os destacamentos.

De acordo com o CONOPS do C-295M, foram consideradas, para os destacamentos, as seguintes tarefas de manutenção:

- **destacamento de curta duração**

As tarefas de manutenção a executar, para além do aprontamento da aeronave *handling & servicing*, poderão incluir o diagnóstico de anomalias e a substituição de componentes do tipo LRU's, sendo apoiadas por um kit de mobilidade constituído por um conjunto de equipamento de apoio embarcado denominado *Flight Kit* e um conjunto de sobressalentes de curta duração conhecido por *Fly Away Kit*.

- **destacamento de longa duração**

As tarefas de manutenção a executar, para além do prontamento da aeronave *handling & servicing*, poderão incluir o diagnóstico de anomalias, a substituição de componentes do tipo LRU e a manutenção preventiva necessária, sendo apoiadas por um kit de mobilidade constituído por um conjunto de equipamentos de apoio em terra e um conjunto de sobressalentes de curta duração *Ground Kit*.

- **destacamento de duração permanente**

As tarefas de manutenção a executar, para além do aprontamento da aeronave *handling & servicing*, poderão incluir o diagnóstico de anomalias, a substituição de componentes do tipo LRU e a manutenção preventiva necessária. Para a execução de inspecções programadas e a resolução de avarias, o pessoal afecto ao destacamento poderá ser reforçado.

g. Recursos humanos

Na integração de um SA deve-se ter em atenção a escassez de recursos humanos. Numa época em que a redução de efectivos é cada vez mais evidente, é

essencial identificar e caracterizar a sua necessidade com muita antecedência, de modo a permitir uma gestão atempada.

Assim, as necessidades de recursos humanos deverão ser identificadas de acordo com as especificidades do SA, o programa de manutenção estabelecido pelo fabricante, a formação técnica específica dos indivíduos, a especialidade e o posto.

h. Formação e treino

Com uma formação e treino adequada pode obter-se uma redução directa nos custos de longo prazo.

A integração de novos SA requer formação e treino geral e específico, reconversão e manutenção de capacidades do pessoal tripulante e de manutenção, pelo que deverá estar incluída na aquisição inicial do SA. As acções de formação deverão ser programadas em coordenação com a FAP e garantir, numa fase inicial, a formação do pessoal indigitado para uma adequada operação do SA e numa fase seguinte, a formação e treino de todo o pessoal.

De acordo com o CONOPS do C-295M, foi considerada a seguinte formação e treino:

- curso de preparação teórica;
- qualificação teórica e prática na aeronave;
- treino de execução de manutenção na aeronave;
- formação e treino de planeamento e controlo de produção e garantia da qualidade compreendendo as áreas de apoio logístico, engenharia de manutenção, gestão de configuração e análise de fiabilidade dos componentes.
- ensaios Não-Destrutivos (END);
- análise de Condição.

i. Sistemas de informação

Os sistemas de informação (SI) são de extrema importância; eles constituem a ferramenta principal de apoio técnico à gestão e controlo da aeronavegabilidade continuada, bem assim como à gestão e controlo de configuração, fazendo face à crescente complexidade dos SA.

A FAP utiliza um Sistema Integrado de Apoio à Gestão (SIAGFA) composto por diversos módulos, em que um deles gere a manutenção de todas as

frotas, designado de Módulo Gestão de Manutenção (MGM). Este SIAGFA-MGM regista as acções de manutenção e produz indicadores para a gestão da manutenção, porque foi concebido de acordo com os regulamentos e requisitos internos.

A crescente complexidade dos SA é acompanhada por um maior fluxo de informação a manipular. Actualmente, os novos SA trazem consigo sistemas informáticos dedicados que fazem o processamento de dados registados em voo, controlam a vida útil da aeronave e componentes, e têm ligação à documentação técnica em formato digital. Assim, aquando da integração de novos SA é necessário conceptualizar a ligação entre os SI existentes na FAP e os dedicados do novo SA e definir uma arquitectura dos SI de acordo com os conceitos de operação e de manutenção definidos.

j. Infra-estruturas

Para a operação do SA é necessário assegurar a existência de infra-estruturas adequadas e desenhadas de forma apropriada na MOB.

Aquando da integração do SA, deverão ser providenciadas instalações que permitam o regular funcionamento da MOB e dos destacamentos para apoiar o SA:

(1) Base de Operação Principal

- Instalações para a Esquadra de Voo;
- Instalações para a Manutenção (hangar (es) e armazém);
- Instalações para o Centro de Apoio à Missão;
- Instalações para armazenamento de armamento.

(2) Destacamentos de curta duração

- Instalações adequadas às necessidades da manutenção onde se deverá incluir uma área de armazém de sobressalentes.

(3) Destacamentos de longa duração

- Instalações adequadas às necessidades da manutenção (deverá incluir uma área de armazém);
- Instalações adequadas às necessidades do pessoal de tripulação e manutenção (deverão incluir um posto de comando para instalação dos equipamentos necessários à gestão corrente do destacamento);

(4) Destacamentos de duração permanente

- Instalações adequadas às necessidades do pessoal de tripulação e manutenção;
- Instalações adequadas às necessidades da manutenção (deverá incluir uma área de armazém);
- Instalações para um núcleo representativo do Centro de Apoio à Missão;
- Instalações para armazenamento de armamento, se aplicável.

k. Sobressalentes, equipamento de apoio e ferramentas especiais

No âmbito do contrato de aquisição serão normalmente fornecidos sobressalentes para sustentar a operação dos SA durante 2 anos, de forma a garantir o requisito de operacionalidade mínima da frota, embora este objectivo tenha que estar explicitamente referido no contrato de aquisição. No entanto, a necessidade de sobressalentes depende do apoio logístico e do contrato. Se na aquisição for exigido um programa de apoio de sobressalentes, pago à hora de voo, não é necessário stock inicial.

No próximo capítulo analisar-se-á as modalidades de apoio logístico da responsabilidade da entidade contratada e identificar-se-ão as vantagens e desvantagens de cada uma das modalidades apresentadas.

4. Integração de Sistemas de Armas assente no Apoio Logístico da responsabilidade da entidade contratada

O regime de apoio logístico da responsabilidade da entidade contratada consiste num conjunto de actividades que envolve de forma integrada o apoio técnico e de material, de forma a permitir a operação continuada do SA, durante o seu ciclo de vida. Pode igualmente ser aplicado somente para áreas específicas, ou envolver total responsabilidade pela sustentação do SA.

Esta modalidade de apoio logístico retira ao utilizador, no todo ou em parte, a responsabilidade pelo desenvolvimento e aprovisionamento de recursos do apoio logístico, pelo que, nas negociações contratuais, deve ser estabelecida uma boa interface entre a entidade contratada e o utilizador, definidas directivas que permitam a continuidade ou a

cessação do apoio logístico após um determinado período e permitir uma visibilidade do histórico da manutenção do SA.

No entanto, algumas entidades contratadas podem não ter experiência de integração de todos os elementos de apoio logístico e uma compreensão da totalidade dos processos e dos requisitos do utilizador. Sempre que for considerada a possibilidade do apoio logístico fornecido por uma entidade contratada, será necessário assegurar que o impacto do seu uso não tenha um efeito negativo nas relações e no regular funcionamento da organização do utilizador.

O apoio logístico para a sustentação dos SA deverá garantir uma disponibilidade operacional mínima, obedecer ao programa de manutenção imposto pelo fabricante, adaptar-se às novas técnicas de gestão e responder aos desafios dos novos SA.

Por imperativos de missão e para qualquer modalidade de apoio logístico a adoptar, o 1º escalão deverá ser sempre executado pela FAP, quer na MOB quer em Destacamentos Permanentes ou Temporários, nos diversos teatro de operações, até que as aeronaves esgotem o seu potencial para intervenção de 2º escalão.

As modalidades em análise para a integração de SA são as seguintes:

- contratação de serviços logísticos de tipo *Spares Lease Arrangement*;
- contratação de serviços especializados de tipo *Maintenance Service Support*;
- contratação de serviços totais de tipo *Full In-Service Support*;

a. Hipótese um: *Spares Lease Arrangement*

Esta hipótese é baseada no conceito *Hole in Wall*, na MOB, que consiste na disponibilidade imediata de equipamentos e sobressalentes em estado utilizável sempre e quando necessário. A entidade contratada será responsável por toda a gestão logística, que poderá consistir em:

- Assegurar a emissão de relatórios específicos, nomeadamente, de consumos de material, *Mean Time Between Unscheduled Removal* (MTBUR), fiabilidade e de fadiga acumulada;
- Assegurar a regeneração de motores, sistemas e subsistemas, fornecer e gerir os níveis de stock de todos os sobressalentes dedicados;
- Fornecer todos os sobressalentes do tipo consumível, com potencial e com limite de vida para todos os sistemas das aeronaves incluindo motores;

- Reabastecer de peças sobressalentes, componentes, materiais consumíveis e produtos em armazém ou armazéns em local a acordar, ajustando e mantendo para o efeito os respectivos stocks;
- Assegurar em estado utilizável todos os órgãos, acessórios, instrumentos e reparáveis;
- Assegurar a sustentação de todos os artigos *Government Furnished Equipment* – GFE contratualmente definidos;
- Proceder ao envio para calibração e reparação as ferramentas, equipamentos específicos indispensáveis à operação e às acções de manutenção;
- Disponibilizar o material e peças indispensáveis à constituição dos kits de mobilidade.

Nesta hipótese, a FAP será responsável por toda a manutenção de 1º e 2º escalão na aeronave.

A FAP disponibilizará todos os sobressalentes do lote inicial, se contemplado no contrato de aquisição do SA, as infra-estruturas e áreas para que a entidade contratada possa colocar o seu pessoal para apoio logístico.

(1) Análise da hipótese um

(a) Vantagens

Esta hipótese assegura um stock inicial de sobressalentes adequados e um rápido fluxo de reabastecimento, de forma a evitar situações de imobilização das aeronaves por falta de sobressalentes, ou seja, as actividades de manutenção serão realizadas de acordo com o planeamento e nos prazos estabelecidos. Por outro lado, obriga a entidade contratada a todos os fornecimentos adicionais ao stock inicial, caso seja necessário, e à reposição dos sobressalentes consumidos, com penalidades se a disponibilidade de sobressalentes for inferior àquele valor.

Também por razões de custo/eficácia, considera-se que a reparação e regeneração de potencial *Repair and Overhaul* (R&O) dos componentes e o fornecimento de sobressalentes deverá ser assegurado através de um contrato de longo prazo com a entidade contratada. O facto da entidade contratada assumir esta responsabilidade, permitirá à FAP obter melhores condições de

preço e prazo de entrega, competindo depois à entidade contratada assegurar junto dos fabricantes dos vários equipamentos as condições acordadas.

Nesta hipótese, sendo a FAP é responsável por toda a manutenção de 1º e 2º escalão na aeronave, é possível assegurar a operação dos SA em qualquer teatro de operações.

(b) Desvantagens

Tendo em atenção à especialização requerida para a execução do 2º escalão de manutenção na aeronave, é necessário um número significativo de recursos humanos com uma formação bastante especializada que garanta a estabilidade e a continuidade desse conhecimento nas respectivas secções de trabalho.

Nesta hipótese, as secções terão que ser dotadas de todos os equipamentos e testes de apoio *Ground Support Equipment* (GSE) para a identificação das anomalias e de ferramentas especiais para a sua reparação, o que implica custos adicionais para a FAP.

b. Hipótese dois: *Maintenance Service Support*

Nesta hipótese, a entidade contratada assumirá a responsabilidade de todas as actividades de manutenção especializada de 2º escalão na aeronave (que na hipótese um eram realizadas pela FAP), que poderá consistir em:

- Realizar inspecções estruturais, de controlo de corrosão, de vida de fadiga, e inspecções especiais;
- Incorporar modificações obrigatórias;
- Identificar e reparar anomalias por substituição de equipamentos;

A FAP, para além de controlar a condição de aeronavegabilidade das aeronaves, é responsável pela gestão e fornecimento dos sobressalentes e do serviço de reparação e revisão geral de componentes, e ainda responsável pela manutenção de 1º escalão na aeronave, que consistirá em:

- Realizar inspecções antes de voo e diárias, acções de manutenção na aeronave de *servicing & handling*;
- Incorporar modificações opcionais;
- Identificar e reparar anomalias por substituição de LRU's;

- Configurar e reconfigurar as aeronaves;
- Transferir dados dos sistemas automáticos de controlo de condição da aeronave para a estação de manutenção de terra;

(1) Análise da hipótese dois

(a) Vantagens

O 2º escalão na aeronave inclui as inspecções maiores nas aeronaves, que será executada na MOB, as quais requerem um alto nível de especialização e de experiência do pessoal, pelo que será mais adequado em termos de eficácia serem realizadas pela entidade contratada.

(b) Desvantagens

A FAP ao não estabelecer na presente hipótese um contrato para o fornecimento de sobressalentes e reparação dos equipamentos, poderá ela própria influenciar negativamente a manutenção da responsabilidade da entidade contratada, não a podendo penalizar por incumprimento na entrega das aeronaves.

c. Hipótese três: *Full In-Service Support*

Nesta hipótese a entidade contratada assume a responsabilidade de toda a gestão logística, o 2º e 3º escalão nos equipamentos, de acordo com a hipótese um. Assume todas as actividades de manutenção especializada de 2º escalão na aeronave, de acordo com a hipótese dois. A entidade contratada assumirá igualmente a responsabilidade pelo o apoio de engenharia, nas hipóteses anteriores da responsabilidade da FAP, o qual poderá consistir em:

- Garantir o apoio técnico de forma permanente;
- Assegurar a incorporação de modificações obrigatórias definidas pelo fabricante, fornecendo para o efeito os materiais a aplicar.
- Fornecer toda a documentação necessária à operação e ao cumprimento das instruções de aeronavegabilidade continuada;
- Actualizar todos os programas de *software* embarcados e outros existentes de apoio à operação e à manutenção fornecido com a aquisição das aeronaves.

A FAP será responsável pelo 1º escalão da aeronave que incluirá as acções de manutenção referidas na hipótese dois.

(1) Análise da hipótese três

(a) Vantagens

Esta hipótese permite a operação continuada do SA, desde a sua integração e durante todo o seu ciclo de vida, a um nível de serviço adequado porque garante de forma integrada todos os serviços de 2º escalão na aeronave, 2º e 3º escalão nos equipamentos, o apoio de engenharia e toda a gestão de material baseada no conceito *Hole in Wall*.

Dadas as crescentes necessidades operacionais, logísticas e técnicas para o cumprimento da missão ao menor custo, esta modalidade de apoio logístico constitui uma importante ferramenta para a gestão dos novos SA. Por outro lado, proporciona um elevado binómio custo/eficácia durante a exploração do SA porque compromete a entidade contratada à garantia de uma disponibilidade mínima da frota bem como estabelece custos quase sempre fixos ou cujo o incremento foi previamente acordado em sede de contratação do respectivo serviço o qual pode durar, por exemplo, 15 ou mais anos.

(b) Desvantagens

Nesta hipótese há uma dependência total da FAP perante a entidade contratada, excepto para as actividades de manutenção de 1º escalão da aeronave. A implementação desta hipótese de apoio logístico implica um novo modelo de gestão de SA e uma nova doutrina de suporte. Deve por isso ser objecto de definição clara das garantias que devem ser acauteladas em sede de incumprimento pelo que se torna imperiosa a implementação de planos de contingência.

Da análise das vantagens e desvantagens das modalidades apresentadas o *Spares Lease Arrangement*, assegura efectivamente um fluxo de reabastecimento de sobressalentes de forma a evitar elevados tempos de imobilização de aeronave por falta de

peças. No entanto, não garante qualquer nível de manutenção na aeronave, competindo à FAP essa responsabilidade. Para além dos constrangimentos orçamentais atribuídos à sustentação dos SA, a escassez e os compromissos do pessoal inerentes à condição militar implicam que as actividades de manutenção possam não ser realizadas de acordo com o planeamento e nos prazos estabelecidos e comprometem a disponibilidade mínima operacional do SA.

Quanto à hipótese dois, *Maintenance Service Support*, ao não assegurar a reparação e a regeneração de potencial dos componentes, e o fornecimento de sobressalentes pode comprometer a responsabilidade da entidade contratada à disponibilidade mínima operacional do SA, não podendo ser penalizada por incumprimento.

Nesta situação, a hipótese três, denominada *Full In-Service Support* (FISS), é a que melhor se adequa às necessidades operacionais, logísticas e técnicas para o cumprimento da missão, porque permite gerir de forma integrada a logística (da hipótese um), a manutenção especializada (da hipótese dois) e o apoio de engenharia. O FISS proporciona um elevado binómio custo/eficácia durante a exploração do SA porque compromete a entidade contratada à garantia de uma disponibilidade mínima da frota. A entidade contratada sofrerá penalizações sempre que não alcance os valores de disponibilidade e o número mínimo de aeronaves acordado.

Também por razões de eficácia, considera-se que a reparação e regeneração de potencial “R&O” dos componentes, e o fornecimento de sobressalentes deverá ser assegurado através de um contrato de longo prazo.

Por imperativos de missão, o 1º escalão deverá ser sempre executado pela FAP até a aeronave entrar em manutenção de 2º escalão, pelo que este serviço fica fora do âmbito do contrato do FISS.

A FAP disponibilizará as instalações necessárias à entidade contratada para a realização dos serviços de manutenção de 2º escalão nas aeronaves, gabinetes para desempenho de funções técnicas e administrativas de apoio dos serviços de manutenção, localizado no hangar, ou contíguo a este, que deverá estar dotado de mobiliário de escritório e possuir ligações de telefone, fax e modem.

O FISS deverá ser formalizado através de um contrato celebrado conjuntamente com a aquisição do SA, por um prazo inicial de cinco anos automaticamente renovável por períodos de igual duração com actualizações de preços, tendo por base o índice Eurostat. O referido contrato embora estabelecido para o ciclo de vida do SA, deverá possibilitar a sua revisão em períodos sucessivos de cinco anos, de modo a que seja possível realizar os

ajustamentos que se considerem oportunos e necessários, incluindo a salvaguarda da possibilidade de rescisão. Este contrato será acordado tendo por base um preço por hora de voo (de acordo com as horas de voo realizadas pela FAP), ou um custo fixo anual para uma determinada taxa de esforço máxima, com facturação adicional caso seja ultrapassada e com penalizações, sempre que a entidade contratada não alcance os valores de disponibilidade e o número mínimo de aeronaves acordadas pelas partes (FAP e a Entidade contratada). Excluem-se situações de acidente ou incidente com aeronaves, motores ou seus subsistemas bem como danos por objectos estranhos e casos de força maior.

Os contratos de apoio logístico não são uma miragem ou uma utopia. No capítulo seguinte apresentar-se-á um exemplo de contrato de apoio logístico completo para os helicópteros CH-149 “Cormorant” do Canadá, entre o *Department of National Defense* (DND) e a entidade contratada a *Group International Inc* I.M.P., denominado de *In-Service Support Contract* (ISSC).

5. Apoio logístico dos helicópteros CH-149 Cormorant (Canadá)

O *Department of National Defense* (DND) do Canadá adquiriu, em 1998, 15 helicópteros CH-149, equivalentes ao helicóptero EH101, para substituir os helicópteros CH-113 “Labrador” na missão primária de Busca e Salvamento, com uma taxa de esforço anual de 7500 horas, distribuídas por quatro MOB’s (Comox, Gander, Greenwood e Trenton). Conjuntamente com a aquisição dos helicópteros o DND celebrou, em 2000, um contrato com uma entidade civil a *Group International Inc* I.M.P., para a execução de todas as actividades relacionadas com a sustentação e manutenção do CH-149 denominado de *In-Service Support Contract* (ISSC) de forma garantir uma disponibilidade mínima operacional da frota. De forma resumida, a I.M.P. é responsável por cinco áreas:

a. Gestão do programa

Consiste na gestão de todos requisitos incluídos no ISSC, determinação da totalidade dos custos dos dados de aquisição e previsão orçamental da frota, gestão de equipamentos ao abrigo da garantia, preparação do plano de apoio ao SA, elaboração de relatórios, calendários de inspecções, actualizações progressivas, gestão de risco, resolução de conflitos laborais e gestão do trabalho.

b. Manutenção

Consiste na execução e condução das actividades de manutenção de 1º, 2º e 3º escalão e na manutenção correctiva da aeronave e componentes, *handling & servicing*, modificações na aeronave, motores e componentes, no apoio às operações SAR e nos requisitos de treino e formação para o desempenho da missão SAR. A I.M.P. é também responsável pela manutenção e apoio de todas as ajudas de treino e formação na aeronave e equipamentos.

c. Apoio de engenharia

Consiste na gestão e execução de todas as actividades de engenharia necessárias à gestão do ciclo de vida do SA, incluindo, os serviços de engenharia, gestão de dados técnicos, apoio de software, modificações e alterações, gestão de publicações e análise dos requisitos de manutenção.

d. Gestão logística

Consiste na gestão global dos sobressalentes do SA, do material e equipamentos, incluindo a gestão das linhas de reabastecimento, o processamento de entrada de material, o controlo do armazém de material, a reparação e revisão geral de sobressalentes, o abate de material do SA e a retenção de documentação de aeronavegabilidade e de certificação.

e. Formação e treino

Consiste na formação e qualificação dos técnicos de manutenção do I.M.P., na formação técnica e manutenção da qualificação dos mecânicos de voo. Neste âmbito, a I.M.P. é ainda responsável por fazer os *briefings* aos pilotos e aos mecânicos de voo sobre o manual de procedimentos de manutenção, quer na MOB quer em destacamentos do CH149.

Em contrapartida o DND fica responsável por:

- Acompanhar e zelar pela boa execução do ISSC;
- Elaborar a proposta orçamental anual do SA;
- Coordenar com a I.M.P. as necessidades operacionais da esquadra de voo;
- Efectuar o planeamento da frota a longo prazo;

- Garantir a certificação de aeronavegabilidade *Type Certificate Holder* (TCH) perante a *Technical Airworthiness Authority* (TAA).

O ISSC é muito similar ao modelo FISS, só que no ISSC a entidade contratada é responsável por toda a manutenção do CH-149, 1º escalão inclusive, e por toda a formação e qualificação dos técnicos de manutenção do operador (DND).

No nosso caso de estudo e por imperativos de missão, o 1º escalão deverá ser sempre executado pela FAP, quer na MOB quer em Destacamentos Permanentes ou Temporários, nos diversos teatros de operações, até que as aeronaves esgotem o seu potencial para intervenção de 2º escalão.

Em termos de formação e treino, a integração de novos SA requer formação e treino geral e específico, reconversão e manutenção de capacidades do pessoal tripulante e de manutenção, pelo que deverá estar incluída no contrato de aquisição do SA.

No próximo e último capítulo far-se-á uma fazendo uma breve síntese dos capítulos, onde se referirão os novos contributos que o presente trabalho aporta para o conhecimento na área deste tema e se apresentarão algumas recomendações, a título de conclusão.

Conclusões

A FAP em relação aos “antigos” SA tem procurado seguir uma política de autonomia no que respeita à sustentação dos SA. No entanto, para cumprir o programa de manutenção dos sistemas e equipamentos, a FAP é obrigada a recorrer aos serviços do fabricante ou da indústria, com os quais não tem tido como prática estabelecer contratos permanentes de manutenção e/ou reparação. Não é possível assegurar desta forma as melhores condições de preço e prazo de entrega, sendo difícil accionar penalidades por incumprimento.

Actualmente as aeronaves são concebidas privilegiando apenas dois níveis de manutenção, 1º e 2º escalão.

A especialização requerida para a execução do 2º escalão de manutenção na aeronave implica um maior quantitativo de pessoal com formação e treino mais especializada de forma a garantir a estabilidade e a continuidade desse conhecimento nas respectivas áreas de trabalho. Por outro lado, a execução do 2º escalão obriga a dotar as áreas de trabalho de todos os equipamentos e testes de apoio *Ground Support Equipment* (GSE) necessários para a identificação das anomalias e das ferramentas especiais para a sua reparação.

Para além da carga administrativa que tal opção acarreta para o sistema logístico, implica ainda custos adicionais de pessoal, de formação, de equipamentos de apoio e infra-estruturas.

Associando os custos anteriormente referidos aos constrangimentos orçamentais anuais atribuídos à sustentação dos SA, à rotatividade e aos compromissos do pessoal inerentes à condição militar, torna-se premente apresentar uma solução de apoio logístico que responda com eficiência às necessidades operacionais, logísticas e técnicas para o cumprimento da missão durante todo o ciclo de vida do SA.

No âmbito dos contratos de aquisição de SA, são normalmente fornecidos sobressalentes para sustentar a sua operação durante dois anos de forma a cumprir o requisito de operacionalidade mínima do SA, muito embora este objectivo tenha que estar explicitamente referido no contrato de aquisição. No entanto, é previsível que este stock inicial não contenha todos os artigos necessários, quer em tipo quer em quantidade, para garantir a operacionalidade requerida. Por outro lado, os fabricantes não constituem stocks internos em quantidade suficiente para satisfazerem de imediato todos os pedidos em *Aircraft On Ground* (AOG), e o lançamento dos seus processos de fabrico pode implicar

tempos de entrega relativamente altos originando situações de aeronaves fora de serviço, trabalhos parados por falta de peças e elevadas taxas de canibalização de componentes.

Assim neste enquadramento e de acordo com a pergunta de partida, “*Qual a modalidade de apoio logístico que permite normalizar e estruturar a integração de novos SA na FAP?*”, considera-se que o regime conhecido por *Full In-Service Support* (FISS) é a modalidade de apoio logístico a adoptar na integração de novos SA, porque:

- Garante uma disponibilidade operacional mínima do SA;
- Potencia a aplicação dos recursos;
- Obedece ao programa de manutenção imposto pelo fabricante;
- Adapta-se à evolução tecnológica dos novos SA;
- Concentra-se todos os esforços e recursos no cumprimento da missão;
- Responde às novas técnicas de gestão;
- Complementa de forma eficiente o serviço de manutenção de 1º escalão assegurado organicamente pela FAP, por imperativos de missão.

O FISS consiste num único contrato celebrado conjuntamente com a aquisição do SA que privilegia métodos e procedimentos, devidamente regulamentados, e garante de forma integrada todos os serviços de 2º escalão na aeronave, 2º e 3º escalão nos equipamentos, o apoio de engenharia e toda a gestão logística de material baseada no conceito *Hole in Wall* o que permite a operação continuada do SA, desde a sua integração e durante todo o seu ciclo de vida, a um nível de serviço adequado.

Dadas as crescentes necessidades operacionais, logísticas e técnicas para o cumprimento da missão, o FISS proporciona um elevado binómio custo/eficácia durante a exploração do SA, por um lado, compromete à entidade contratada a garantia de uma disponibilidade mínima do SA, por outro lado, compromete a entidade contratada a todos os fornecimentos adicionais ao stock inicial, caso seja necessário, e à reposição dos sobressalentes consumidos, com penalidades se a disponibilidade de sobressalentes for inferior àquele valor.

Também por razões de custo/eficácia, considera-se que a reparação e regeneração de potencial “R&O” dos componentes, e o fornecimento de sobressalentes deverão estar assegurado através do FISS, porque o facto da entidade contratada assumir a responsabilidade proceder às reparações e às revisões gerais dos equipamentos, permitirá à FAP obter melhores condições de preço e prazo de entrega, competindo depois à entidade

contratada conseguir, junto dos fabricantes dos vários equipamentos, as condições acordadas.

Obviamente que esta solução apresenta algumas desvantagens, que apesar de tudo não se consideram críticas para o funcionamento do modelo, sendo de destacar a imperiosa implementação de planos de contingência.

Os contratos plurianuais e a implantação dos respectivos mecanismos de controlo constituem um contributo importante para a qualidade do serviço a obter e representam uma nova ferramenta de integração e sustentação dos SA, que obriga a uma revisão do actual modelo da FAP. Só assim se consegue cumprir a missão de forma eficaz e a custos mais reduzidos.

No âmbito do contrato de FISS, as responsabilidades da entidade contratada dividem-se em três grandes áreas:

– **Área de manutenção**

- Realizar inspecções estruturais, de controlo de corrosão, de vida de fadiga, e inspecções especiais;
- Incorporar as modificações obrigatórias;
- Identificar e reparar anomalias por substituição de equipamentos.

– **Área de engenharia**

- Garantir o apoio técnico de forma permanente;
- Assegurar a incorporação de modificações obrigatórias definidas pelo fabricante, fornecendo para o efeito os materiais a aplicar.
- Fornecer toda a documentação necessária à operação e ao cumprimento das instruções de aeronavegabilidade continuada;
- Actualizar todos os programas de software embarcados e outros existentes de apoio à operação e à manutenção fornecido com a aquisição das aeronaves.

– **Área da logística**

- Assegurar a emissão de relatórios específicos, nomeadamente de consumos de material, MTBUR, fiabilidade e da fadiga acumulada;
- Assegurar a regeneração de motores, sistemas e subsistemas, fornecer e gerir os níveis de stock de todos os sobressalentes dedicados;
- Fornecer todos os sobressalentes do tipo consumível, com potencial e com limite de vida para todos os sistemas das aeronaves incluindo motores;

- Reabastecer de peças sobressalentes, componentes, materiais consumíveis e produtos em armazém ou armazéns em local a acordar, ajustando e mantendo para o efeito os respectivos stocks;
- Assegurar em estado utilizável todos os órgãos, acessórios, instrumentos e reparáveis;
- Assegurar a sustentação de todos os artigos GFE contratados;
- Proceder ao envio para calibração e reparação as ferramentas, equipamentos específicos indispensáveis à operação e às acções de manutenção;
- Disponibilizar o material e peças indispensáveis à constituição dos kits de mobilidade.

Nesta modalidade, a FAP é responsável por:

- Realizar inspecções antes de voo e diárias, acções de manutenção na aeronave de *servicing & handling*;
- Incorporar modificações opcionais;
- Identificar e reparar anomalias por substituição LRU's;
- Configurar e reconfigurar as aeronaves;
- Transferir dados dos sistemas automáticos de controlo de condição da aeronave para a estação de manutenção de terra;
- Reter a autoridade sobre a aeronavegabilidade das aeronaves.

No que respeita a formação e treino, a FAP assegurará que o pessoal de manutenção a atribuir ao 1º escalão terá formação e ficará com a capacidade total de sustentação dos SA adequada à realização das tarefas necessárias, quer na MOB quer em destacamentos permanentes ou temporários, nos diversos teatros de operações, até que as aeronaves esgotem o seu potencial para intervenção de 2º escalão.

Em termos de infra-estruturas a FAP disponibilizará as instalações necessárias à entidade contratada para a realização dos serviços de manutenção de 2º escalão nas aeronaves, gabinetes para desempenho de funções técnicas e administrativas de apoio dos serviços de manutenção, localizados no hangar, ou na área contígua a este, que deverão estar dotados de mobiliário de escritório e possuir ligações de telefone, fax e modem.

Esta investigação permitiu aprofundar conhecimentos sobre a sustentação logística e técnica dos SA. Permitiu igualmente, conhecer os factores logísticos que condicionam a preparação e desenvolvimento do plano de integração de SA na FAP e conhecer em

pormenor as vantagens e desvantagens do apoio logístico fornecido pela entidade contratada.

Tendo passado em revista, de forma resumida, a situação actual na FAP, no que respeita à integração e gestão de SA, os factores logísticos que condicionam a sua integração e as modalidades de apoio logístico fornecido pela entidade contratada, considera-se de interesse avançar com as seguintes recomendações:

MDN/DGAED

- Passar a celebrar através de contrato, conjuntamente com a aquisição de novos SA, o apoio logístico à sustentação dos SA, segundo o regime conhecido por *Full In-Service Support* (FISS).

CLAFA/DMA

- Criar, em coordenação com a 3ª Divisão do EMFA, uma estrutura que assegure a preparação, desenvolvimento e acompanhamento da integração de novos SA na FAP;
- Elaborar, em coordenação com a 3ª Divisão do EMFA, uma doutrina específica que oriente e padronize a integração de um SA;
- Estudar e desenvolver um modelo de gestão de SA baseado no *Full In-Service Support* (FISS).

Tem-se verificado, ao longo dos últimos anos, uma crescente evolução tecnológica dos SA a operar na FAP. Estes SA apresentam conceitos de manutenção distintos dos tradicionalmente existentes e carecem, por essa razão, de adaptação da organização de forma a otimizar a sua exploração. O cenário aqui apresentado completa-se com as restrições orçamentais e humanas.

Compete à FAP encontrar os mecanismos adequados de integração e exploração dos seus SA que permitam, apesar das contingências actuais, tirar o máximo proveito das suas capacidades.

Bibliografia

Livros

- Bernardino, Pedro (2006). CGGA0506 420-01, Definição de Requisitos no Processo de Aquisição de novos Sistemas de Armas. Sintra: IAEFA.
- Chambel, Manuel (2003). DIAEFA 408-13, Gestão Logística dos Sistemas de Armas. Sintra: IAEFA.
- Reis, António (2001). DIAEFA 420-13, Introdução de Sistemas de Armas nas Forças Armadas. Sintra: IAEFA.
- Salvada, Pedro (2000). DIAEFA 408-12, A Logística de um Sistema de Armas da FAP. Sintra: IAEFA.
- Santos, Pedro (2006). CGGA0506 420-01, Sistemas de Armas da Força Aérea e Guerra Electrónica. Sintra: IAEFA.

Publicações Militares

- AJP-4 (1999). Allied Joint Logistic Doctrine. NATO.
- CH149 Cormorant, Interface Guide, Issue 1 (2000). In-Service Support Contract. Canada: Department of National Defense – DND.
- CH149 CORMORANT OIP (2001). Operational Implementation Plan. Canada: Department of National Defense – DND.
- C-295M (2005). *Draft do Conceito de Operações (CONOPS)*. Alfragide: FAP.
- C-295M (2006). *Draft do Contrato de Prestação de Serviços Logísticos Associados de Manutenção “Full In-Service Support- FISS”*. Alfragide: FAP.
- Despacho nº 38/07 (2007) do Chefe do Estado-Maior da Força Aérea.
- Despacho nº 013/B do Chefe do Estado-Maior da Força Aérea.
- Directiva Nº 003/98, Directiva de Planeamento da Força Aérea.
- Directiva Gen. CLAFA/COFA Nº 113646 (1999), Elemento Primariamente Responsável por um Sistema de Armas.
- Informação nº 5298 (2004). Conceito de manutenção do sistema de armas EH101.
- RFA 303-1 Volume VI (A) (1986). Organização do CLAFA. Lisboa: FAP.
- RFA 401-1 (1981). Regulamento de Manutenção de Aeronaves da Força Aérea (REMAFA). Alfragide: FAP.

Legislação

- Decreto-Lei nº 33/99, de 5 Fevereiro. D.R. I Série-A. Nº 30, p. 668-675.

Internet

- José António Rosa dos Santos. Extraído da monografia do autor “O Ciclo de Vida de um produto Aeronáutico – Homologação” [em linha]. [referência de 16 Fevereiro de 2007]. Disponível na internet em: <<http://www.aerodinamica.com.br/portugues/ciclo.html>>.
- The Acquisition Handbook (2005) [em linha]. [referência de 23 Fevereiro de 2007]. Disponível na internet em: <<http://www.ams.mod.uk/ams/content/handbook/maintext.pdf>>.
- UK, Integrated Project Teams (IPT) [em linha]. [referência de 19 Janeiro de 2007]. Disponível na internet em: <<http://http://www.ams.mod.uk/>>.
- USA, Department of the Army, Logistic HQ. Instructions for preparing the Integrated Logistic Support plan [em linha]. [referência de 23 Dezembro de 2007]. Disponível na internet em: <http://www.army.mil/usapa/epubs/pdf/r700_127.pdf>.
- VAlte(RRm) Ruy Capetti. Exemplo de aplicação do ILS na Royal Navy [em linha]. [referência de 28 Dezembro de 2006]. Disponível na internet em: <<http://paginas.terra.com.br/relacionamento/submarinosdobr/Artigo102.htm>>.

Normas

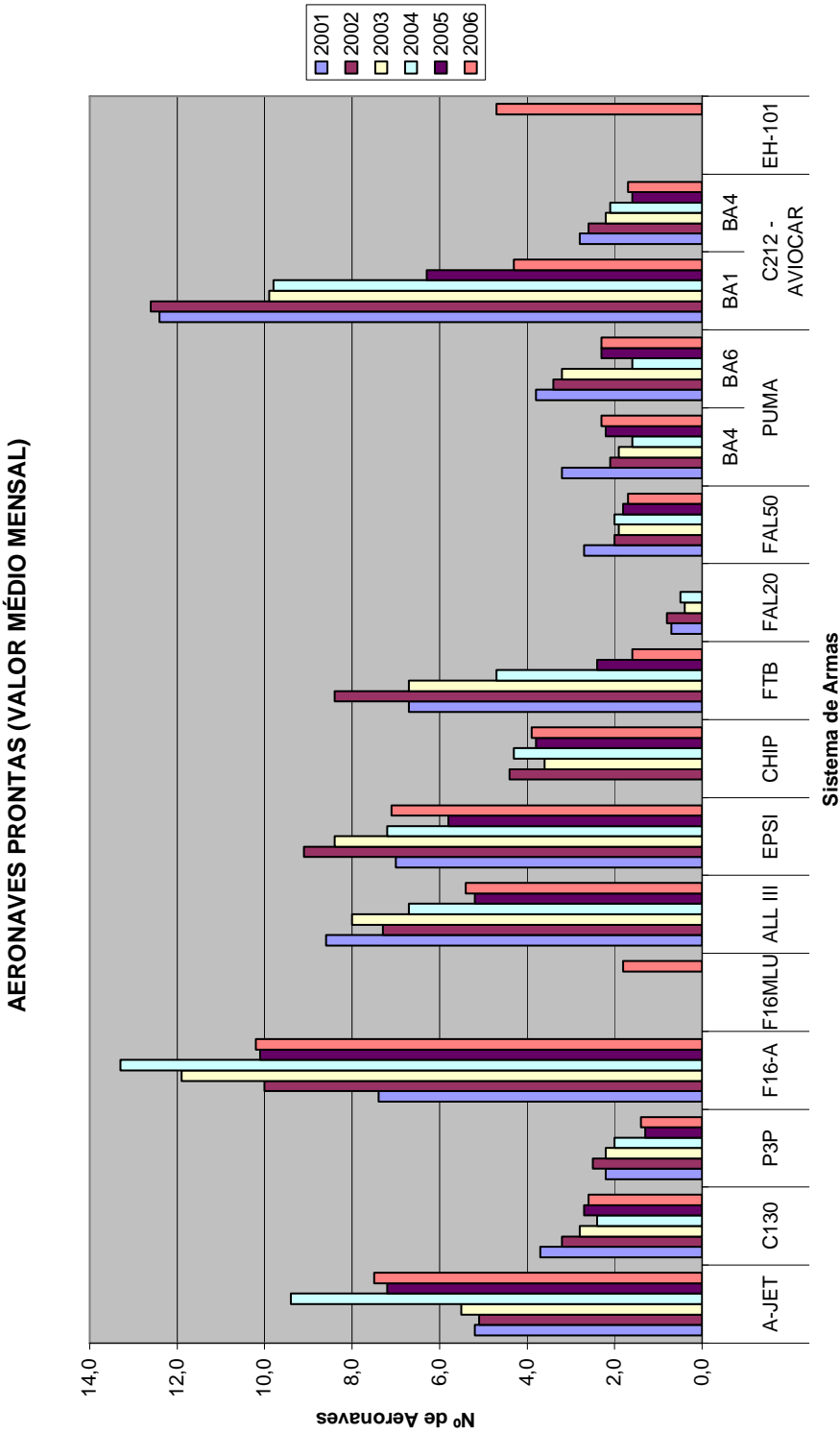
- Defence Standard 00-60. Integrated Logistic Support. UK.
- MIL-STD 1388 1A. Logistic Support Analysis. USA.
- MIL-STD 1388 2B. DoD Requirements for a Logistic Support Analysis Record. USA.

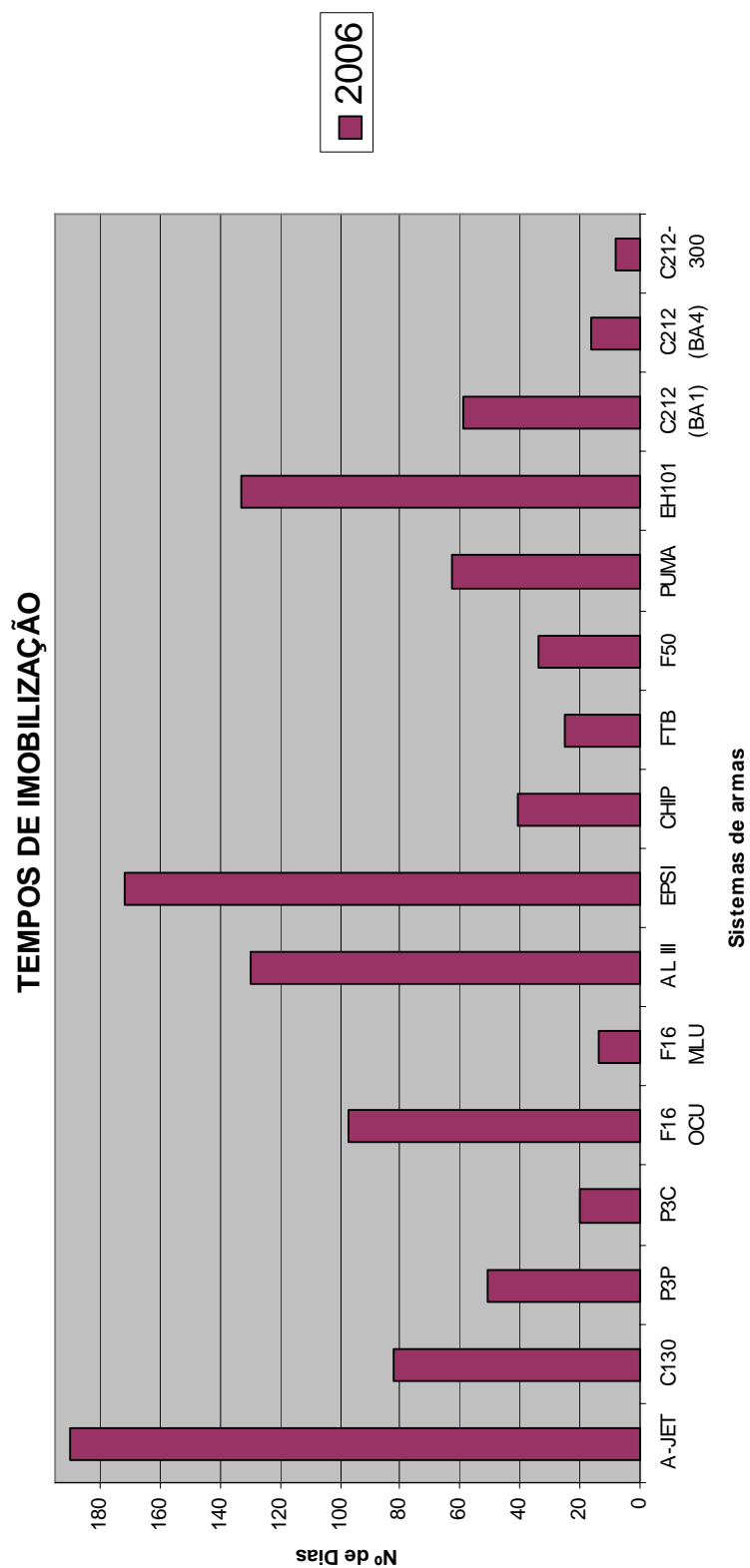
Entrevistas e Conferências

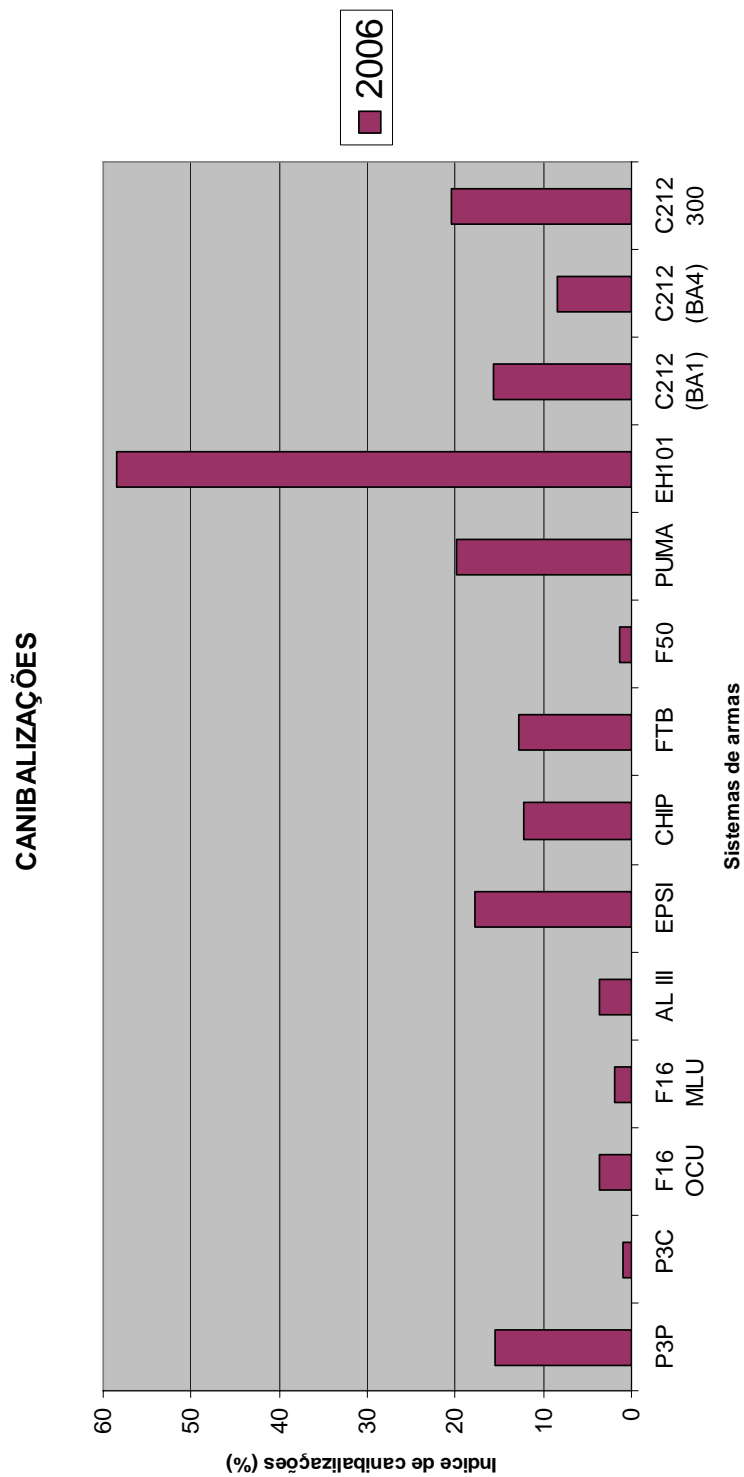
- Tópico de Conferência: Direcção de Mecânica Aeronáutica. Pelo Sr. MGen Manuel Chambel, no IESM, Pedrouços, 8 de Janeiro de 2007.
- Tópico de Entrevista: Aquisição de sistemas de armas. Com o Sr. TCor Cipriano Figueiredo, na DGAED, Lisboa, 12 de Janeiro de 2007.
- Tópico de Entrevista: A integração de aeronaves. Com o Sr. COR Eng.º Hélder Jesus, na OMNI, em São Domingos de Rana, 19 de Janeiro de 2007.
- Tópico de Entrevista: A integração de SA na FAP. Com o Sr. TCor Lourenço da Saúde, na DMA do CLAFA, em Alfragide, 2 de Fevereiro de 2007

ANEXO A

TRATAMENTO DE DADOS DO RELATÓRIO ANUAL DE ACTIVIDADES



ANEXO A**TRATAMENTO DE DADOS DO RELATÓRIO ANUAL DE ACTIVIDADES**

ANEXO A**TRATAMENTO DE DADOS DO RELATÓRIO ANUAL DE ACTIVIDADES**

ANEXO B

FASES DO PROCESSO DE AQUISIÇÃO POR SELECÇÃO DE PROPOSTAS PARA NEGOCIAÇÃO

- Autorização do procedimento;
- Nomeação da Comissão responsável pela condução do Concurso;
- Pedido de Informação *Request for Information* (RFI);
- Elaboração do Programa de Concurso e Caderno de Encargos;
- Elaboração do Regulamento de Avaliação;
- Aprovação e publicação do anúncio de abertura;
- Nomeação da Equipa Técnica de avaliação;
- Período de prestação de esclarecimentos;
- Acto Público de abertura de propostas;
- Análise de propostas e elaboração do relatório preliminar;
- Envio de cópia do relatório aos concorrentes, para efeitos de audiência prévia;
- Análise aos comentários dos concorrentes ao Relatório Preliminar de Selecção de Propostas e respectivas respostas da Comissão;
- Elaboração do Relatório de Avaliação e Selecção de Propostas;
- Convocação dos concorrentes para a fase de negociação;
- Realização de testes (se previstos no Caderno de Encargos);
- Elaboração e envio aos concorrentes das orientações para a *Best And Final Offer* (BAFO);
- Acto Público de abertura das BAFO;
- Análise das propostas e elaboração do Relatório Preliminar BAFO;
- Envio do Relatório Preliminar BAFO aos concorrentes para audiência prévia;
- Análise aos comentários dos concorrentes ao Relatório Preliminar BAFO e respectivas respostas da Comissão;
- Relatório final BAFO;
- Comunicação e envio do Relatório final BAFO aos concorrentes;
- Elaboração das minutas dos contratos;
- Aprovação das minutas dos contratos;
- Assinatura dos contratos;
- Envio do processo para o Tribunal de Contas;
- Criação da Missão de Acompanhamento e Fiscalização (MAF).